昆 虫 学 报
第6卷 第3期 1956年9月

几种新有机殺虫藥剂在防治棉蚜上的毒效比較

鍾香臣 潘于英 張宗炳
(北京大学昆虫教研室)

棉蚜的藥剂防治，自从用六六六及E605替代了棉油皂及棉油乳剂之后，已經可以說基本上獲得了解决。这兩种藥剂对棉蚜的毒性都極高；在適当的剂量及噴洒时，可以得到極好的防治效果。主要的关鍵，在施用这兩种藥剂时的適当时期和次数。由於这兩种藥的殘效时間都比較短，因此，过了一定时期后，就必須再行噴洒。不能適期的防治，常会增加噴洒的次数；若能掌握虫情，在害虫發生关鍵时期加以防治，就可以在全年中只噴洒3次，害虫基本上可被抑制[1]。

在尋找对棉蚜更有效的毒剂，並且尋找有效时期能維持更長一些的毒剂时，多方面的昆虫学家[4,5,6,10,11,12]都注意到了新的內吸性的有机磷殺虫剂。这些藥剂假如可以应用，顯然有許多优点：(1)有預防作用，植物吸入毒剂后，使棉蚜不能加害；这比加害后再加以消滅顯然有好处[10]；(2)对於棉蚜的天敌沒有影响[9]；(3)內吸剂的毒效維持时間一般比較長[4]。

1950年J. C. Gaines[4]等研究了EPN、E605、OMPA在防治棉蚜上的效能；指出这些藥剂的用藥量低而殺虫效率高，同时也指出比氯化烴类殺虫剂及硫化物等的效力高。OMPA还具有內吸作用。A. L. Scales等[5]研究了EPN对各种棉虫的防治效能；D. W. Davis Ivy, Ashdown, Ahmed等[6,10,11,12]研究了E1059(即Systox)及其他內吸殺虫剂在棉花植株的內吸傳導及殺虫作用；Ashdown首先比較了浸种，灌溉与噴洒三种使用方式的效能；聞馥[2]等在我國也做了試驗，試用E1059在浸种、灌溉、噴洒各种使用方式下，对棉蚜的防治效能；齐兆生、張澤溥[3]在較大面積上用噴洒、塗抹及浸种各种方法作了田間試驗。所有这些研究的結果都十分相似，一致說明了这一类藥剂有高度的殺棉蚜性能，並且用不同的处理方法时，毒效可以維持很長的时期(有时达66天之久)[7]。

本文是作者們在1954—1955年用了几种新的有机磷殺虫剂在防治棉蚜上的效果、

材料与方法

(一)材料： 本試驗中所用藥剂[7,8]有：

1. 六六六　6.5% r 可湿性粉，东北農藥厂出品。

2. E-605　(O,O-二乙基-O-对位硝基苯基，硫代磷酸酯)乳剂，含有效成分46.6%。德國拜耳藥厂出品。

$$(C_2H_5O)_2P(=S)-O-C_6H_4-NO_2$$

3. EPN，可湿性粉，含有效成分28%。加拿大出品。

$$(C_2H_5O)(C_6H_5)P(=S)-O-C_6H_4-NO_2$$

4. E1059 (Systox)　焦黃色液体，含有效成分50%，其中又分为兩种：

$$(C_2H_5O)_2P(=S)OC_2H_4SC_2H_5 \quad (18\%)$$

$$(C_2H_5O)_2P(=O)SC_2H_4SC_2H_5 \quad (30\%)$$

其他2%为别的化合物。德國拜耳藥厂出品。

5. 4404 (Meta-Systox) 深琥珀色液体，含有效成分50%，其中又分为兩种：

$$(CH_3O)_2P(=S)OC_2H_4OH \quad (35\%)$$

$$(CH_3O)_2P(=O)SC_2H_4OH \quad (15\%)$$

德國拜耳藥厂出品。

6. OMPA(焦磷酸八甲基四醯胺)，淺琥珀色液体，含有效成分67%。苏联殺虫藥剂研究室贈送。

$$[(CH_3)_2N]_2P(=O)-O-P(=O)[N(CH_3)_2]_2$$

(二)处理方法

1. 噴洒試驗　共進行4次；日期及所用藥剂見下表：

日期	藥剂
1954年9月4日	盆栽(室内)六六六、EPN、F605
1955年5月24日	田間 E1059、4404、E605、EPN
1955年6月6日	盆栽(室外) E1059、4404、OMPA、E605、EPN
1955年6月18日	田間 E1059、4404、OMPA

每次試驗中，都用清水噴洒作对照；每株棉苗噴洒用量为4—5毫升，叶片正面及背面都噴洒。用普通手持小型噴霧器(一般在上午噴洒)。

2. 土壤灌注試驗　共進行3次；日期及所用藥剂見下表：

日期	藥剂
1955年5月24日	田間 E1059、4404、OMPA
1955年6月1日	盆栽(室外) E1059、4404、OMPA
1955年6月18日	田間 E1059、4404、OMPA

3次試驗中，都用清水灌注作对照。田間試驗每株灌藥液100毫升，盆栽試驗每株灌50毫升(花盆容積平均为1460立方厘米)。先在离棉苗周圍2—3寸处挖土一圈約深半寸，面積为50—100平方厘米；灌藥后用土舖盖，以減少水分消失及避免过多的熏蒸作用。盆栽試驗在灌藥后1—3天內不澆水，僅用少量清水噴洒叶面。每一濃度用5个重复，此外用五个对照。

3. 浸种試驗　進行1次，在1955年6月2日；一部分在田間播种，一部分盆栽。採用藥剂如E1059、4404、OMPA及E605，用清水浸种作对照。用藥量，每100cc藥液浸棉籽70—80粒；浸前用細砂磨去棉籽外殼上的棉絮。浸种12小时，室温20°C；浸种之后用清水冲洗，然后播种(用穴播法)。每一濃度盆栽重复4次，田間重复5次。

(三)試驗植物及昆虫

1. 植物：密字棉。盆栽用1460立方厘米的小盆。田間播种按不同試驗分畦，每畦兩行；一般行長515厘米，行距65厘米；田間噴洒試驗时，行長217厘米，行距65厘米；浸种試驗时，行長110厘米，行距30厘米。

噴洒試驗皆在棉苗具有3—4眞叶时進行，先行接种，然后噴洒。灌注試驗相同。浸种試驗在棉苗具有1—2眞叶时進行接种。每种藥剂濃度用5株。

2. 昆虫：棉蚜 *Aphis gossypii* Glover。試驗內不分若虫及成虫；但一般不用有翅蚜。接种方法有二种：(1)試驗开始时，棉苗上已有大量棉蚜的，只用毛筆扫掉过多的蚜虫，保留每株100头，不滿100头，卽用原数。(2)沒有棉蚜或每株蚜虫在10头以下的棉苗，則採摘已知棉蚜数的棉叶1—2片，放在棉苗上，使棉蚜自动移爬上去，24小时后，記錄蚜虫数目，再進行試驗。

凡用藥剂噴洒、浸种或灌注后，蚜虫全部死亡或剩下不到10头，再進行接种，以后

進行观察;一直到藥效不再表現时为止。

本試驗皆在北京大学內進行,盆栽試驗在教室楼北面空地進行(第一次噴洒盆栽試驗在室內);田間試驗均在中关園实驗地內進行。

(四)記錄与統計

虽然我們採用了三种处理方法,然而对於虫数的記錄及計算,却採取一致的方法:卽記錄每一植株上实际虫数;几个重复的虫数的平均数卽为該濃度每株平均的蚜虫数。

施藥前(浸种法为記錄开始时)每一植株保存20—100个原有蚜虫;超过100以上則刷去多余的蚜虫。施藥后24—48小时內計算虫数(浸种法則每週計算虫数2次)以計算死亡率,以后每週計算虫数1—2次。

結果与分析

(一)噴洒試驗

四次噴洒試驗所用之藥剂及濃度,以及对棉蚜的毒效作用与殘效时間見表1、2、3、4。

由表1中,可以看出,六六六及E605的殺虫效能均極高,但持久性均差。EPN的殺虫效能尙不如六六六及E605,而維持时間也不長。由表2中可見,E1059及4404的毒效可与E605相比,而維持时間較長。0.1% E1059在噴洒后可維持有效11天之久。EPN效力最差,維持时間也短。1%的E605、E1059及4404对於棉株皆有藥害。

表1 室內盆栽噴洒結果(1954年)

藥剂	濃度	IX-4 接种数	IX-5 24小时后活虫数	IX-11 七天后接种数	IX-15 11天后活虫数
六六六	0.01%	50	16	25	68
	0.03	50	0	25	52
	0.09	50	0	25	22
EPN	0.01%	50	32	25	46
	0.03	50	8	25	33
	0.09	50	1	25	1
E605	0.001%	50	15	25	42
	0.003	50	6	25	68
	0.009	50	0	25	80
	对照(水)	50	72	114*	120

原有棉蚜数。

表 2　田間噴洒結果

藥　剂	濃　度	V-24 原有虫数	V-26 48小时后活虫数	V-26 接种数	V-28 4天后活虫数	V-28 接种数	VI-2 9天后活虫数	VI-2 接种数	VI-5 12天后活虫数	VI-9 16天后活虫数
E 1059	1%	57	0*	—	—	—	—	—	—	—
	0.1	42	0	29	0	25	1	53	21	352
	0.01	87	0	27	0	26	38	—	—	—
4404	1%	96	0*	—	—	—	—	—	—	—
	0.1	61	0	23	0	25	58	—	—	—
	0.01	95	0	25	6	17	66	—	—	—
E 605	1%	36	0	—	—	—	—	—	—	—
	0.05	80	0	29	0	25	59	—	—	—
EPN	1%	82	0*	—	—	—	—	—	—	—
	0.1	96	5	26	21	11	264	—	—	—
	对照(水)	40	97	—	88	—	364	—	356	227

* 植株中毒死亡。

表 3　室外盆栽噴洒結果

藥　剂	濃　度	VI-6 接种数	VI-7 24小时后活虫数	VI-13* 7天后活虫数	VI-13 接种数	VI-20 14天后活虫数	VI-20 接种数	VI-22 16天后活虫数	VI-25 19天后活虫数
E 1059	1%	100	0	1	90	4	50	8	55
	0.1	91	0	19	—	127	—	—	—
	0.01	100	5	58	—	†294	—	—	—
4404	1%	86	0	0	92	32	—	25	—
	0.1	24	0	47	—	†223	—	—	—
	0.01	67	1	116	—	† 71	—	—	—
OMPA	0.335%	69	0	26	16	51	—	—	—
	0.0335	77	1	87	—	†100	—	—	—
E 605	1%	31	0	93	—	—	—	—	—
	0.05	76	0	104	—	—	—	—	—
EPN	1%	64	0	74	—	—	—	—	—
	0.1	29	11	122	—	—	—	—	—
	对照(水)	50	†57	189	—	†304	—	200	—

† 發現有食蚜虻幼虫。

* 蚜虫多数为迁移來的有翅蚜及新產的若虫。

表4 田間噴洒結果

藥 剂	濃 度	VI-18 原有虫数	VI-20 2 天 后 活 虫 数	VI-25× 7 天 后 活 虫 数	VI-25 接 种 数	VI-27 9天后 活虫数	VI-30 12 天 后 活 虫 数
E 1059	1%	100	0*	3	—	—	—
	0.5	100	0	28	—	43	—
	0.05	100	0	70	—	—	—
	0.005	100	0	217	—	—	—
4404	1%	100	0	7	30	9	14
	0.5	100	0	19	—	23	—
	0.05	100	0	195	—	—	—
	0.005	100	0	†106	—	—	—
OMPA	1%	100	0	52	—	†27	—
	0.05	100	3	291	—	—	—
	对照(水)	100	177	†262	—	349	—

* 植株中毒生長不良。

† 植株上有棉蚜天敌。

× 蚜虫多数为迁移來的有翅蚜及新產的若虫。

表3中的結果与表2略有不同：首先，1% E605、E1059及4404並未引使植物死亡，而只有叶尖有褐色斑紋。其次，E 1059、4404的高濃度(0.1—1%)以及0.335%的OMPA均能維持毒效7—13天之久(在表2中，4404的殘效时間不長)。但E 605及EPN依然無持久性。表4中的結果与表2大致相似，但1%E1059、4404均未引起植株死亡。3次結果中对於植物藥害的差異可能是由於田間噴洒的气候条件不同所致。

总起來說，噴洒試驗的結果是：(1)各种藥剂的毒效作用大致相等，僅EPN較差；EPN主要是殺蟎剂，因此对棉蚜可能毒效較小，同时EPN为可湿性粉剂的水懸液，可能效果較差；(2)以殘效时間相比，則E1059>4404=OMPA>E605>六六六=EPN；(3) EPN、E605、4404及E1059在0.5%—1%的濃度噴洒时，可以引起棉株的嚴重藥害而死亡；当然这一濃度顯然过高，实际上不会使用的；(4) E 1059及4404濃度低至0.005%，噴洒殺虫率仍然很高，但無殘效作用，只有用0.1%濃度时，才顯然比E605为优。

(二)土壤灌注試驗

3次土壤灌注試驗的結果总結如表5、6及7。

表5及表6中的結果，均系田間灌注。E 1059及4404的1%液剂以及OMPA的0.335%液剂，顯示出極高的毒性，对植物僅少有藥害，藥效維持时間为11—20天(其中以E 1059維持时間最長，OMPA最短)。这一試驗証明了这三种藥剂的內吸及傳導作

用。

表 7 是盆栽灌注試驗，結果大体相同。但有二点可以注意：(1) E 1059 及 4404 的 1.0% 液剂在盆栽情形下有引起植物較嚴重的藥害情形；(2)盆栽灌注的毒效維持时間更長，如田間 E1059 的 0.041% 只能維持 10 天，而盆栽情形下，E1059 的 0.05% 液剂却能維持 17 天，4404 也如此，盆栽的 0.3% 液剂能維持 17 天，田間只能維持 11 天。这二現象顯然都是由於在盆栽情形下，藥液不易流失而引起的。

表 5　田間土壤灌注結果

藥　剂	濃　度	V-24 原有虫数	V-26 2 天后活虫数	V-28 4 天后活虫数	V-28 接种数	VI-2 9 天后活虫数	VI-2 接种数	VI-5 12天后活虫数	VI-9 16天后活虫数	VI-9 接种数	VI-12 19天后活虫数	VI-15 22天后活虫数
E 1059	1%	61	0	0	25	2	36	3	0	55	1	14
	0.041	40	0	1	24	4	36	11	142	—	—	—
	0.05	36	1	1	21	10	17	38	153	—	—	—
4404	1%	35	0	1	24	0	45	1	6	63	70	—
	0.3	33	0	1	24	0	40	7	108	—	—	—
	0.05	29	1	1	24	31	—	99	427	—	—	—
OMPA	0.335%	40	2	7	11	5	20	5	9	23	8	56
	0.0335	49	10	6	20	41	—	13*	9	—	—	—
	对照(水)	40	70	88	—	364	—	356	227	—	—	—

* 植株生長不良。

表 6　田間土壤灌注結果

藥　剂	濃 度	VI-18 原有虫数	VI-20 2 天后活虫数	VI-25 7 天后活虫数	VI-25 接种数	VI-27 9 天后活虫数	VII-1 13天后活虫数	VII-1 接种数	VII-3 15天后活虫数
E 1059	1%	100	0	0*	50	1	2	50	1
	0.3	100	1	2	50	8	0	50	0
	0.05	100	6	11	30	37	7	30	8
4404	1%	100	0	0*	50	0	0	50	1
	0.3	100	1	2	50	12	1	50	0
	0.05	100	2	†65	—	65	57	10	80
OMPA	1%	100	24	9	30	11	2	50	0
	0.335	100	42	36	—	25	13	10	6
	0.0335	100	84	31	—	47	28	10	3
	对照(水)	100	177	†262	—	349	177	—	280

* 植株中毒枯死二株。

植株上發現有天敌。

表7 室外盆栽土壤灌注結果

藥剂	濃度	VI-1 接种数	VI-2 1天后活虫数	VI-3 2天后活虫数	VI-3 接种数	VI-5 4天后活虫数	VI-10 9天后活虫数	VI-10 接种数
E 1059	1%	78	0	0	40	0	0	35
	0.3	87	1	0	42	0	0	22
	0.05	65	1	0	61	0	0	24
4404	1%	51	0	0	64	0	1	22
	0.3	45	0	0	67	0	0	25
	0.05	58	1	0	44	0	1	30
OMPA	0.335%	78	0	0	44	0	0	21
	0.0335	88	45	41	—	1	5	28
	对照(水)	55	64	78	—	86	114	—

藥剂	濃度	VI-12 11天后活虫数	VI-17 16天后活虫数	VI-17 接种数	VI-19 18天后活虫数	VI-24 23天后活虫数	VI-24 接种数	VI-26 25天后活虫数
E 1059	1%	—*	—	—	—	—	—	—
	0.3	1	0	53	3	12	30	1
	0.05	4	0	61	5	71	—	1
4404	1%	0	0	100	1	33	—	0
	0.3	5	0	100	3	117	—	40
	0.05	20	2	80	12	354	—	191
OMPA	0.335%	8	0	64	0	52	—	0
	0.0335	16	12	12	11	210	—	† 35
	对照(水)	115	29	—	44	†620	—	†363

* 植株中毒死亡。 † 植株上發現天敌。

由土壤灌注試驗，可以总結說：(1)这三种藥剂都有內吸傳導作用；(2)三种殺虫藥剂的毒性大致相等，但以維持时間而論，E1059>4404>OMPA；例如0.3% E1059(18天)：0.3% 4404(11—17天)：0.335% OMPA(10—15天)；(3)以对植物的藥害而論，E1059及4404皆大於OMPA(1%無藥害)。

(三)浸种試驗

浸种試驗的結果見表8及9。

表8中为盆栽浸种試驗的結果。6月1日浸种，6月2日下种於盆中，6月7日子叶出土，出芽率为90%。6月17日間苗，这时棉苗具1—2眞叶，开始接种上棉蚜。四种殺虫藥剂比較时，E605在1%尚有一定殘效作用，0.3%的E1059、4404及0.335%的OMPA均能維持藥效19天之久(自播种之日起算)。棉苗生長良好，与对照相比，毫無遜色及藥害。

表9中为在田間播种浸种棉籽的結果，浸种、播种及出芽日期与上相同，6月13日間苗，这时棉苗上已有1—2眞叶。棉蚜已由他处迁移过來，因而不需接种。結果与前一試驗大致相同，但維持藥效时間較短。1% E1059液剂也能維持19天之久。

由浸种試驗，可以看出(1) E1059、4404、OMPA，甚至於E605，都能由棉籽吸收；

(2) E 1059 及 4404 用 1% 液剂，及 OMPA 用 0.335% 液剂浸种对於棉籽及以后生長都沒有藥害；(3)这三种藥剂浸种后，自播种日起算約在 10—20 天內有殘余毒效；其中以 E1059 維持时間最長。

表 8　室外盆栽浸种試驗結果

藥剂	濃度	VI-17 16 天后 原有虫数	VI-17 接种数	VI-21 20 天后 活虫数	VI-24 23 天后 活虫数	VII-1 30 天后 活虫数
E 1059	1%	0	41	2	12	0
	0.3	0	36	7	31	1
	0.05	5	24	12	92	1
4404	1%	1	49	2*	52	15
	0.3	4	36	9	134	26
	0.05	28	10	70	234	40
OMPA	0.335%	7	22	12	†152	† 4
	0.0335	10	15	45	†251	†19
E 605	1%	5	28	20	†244	†52
	0.1	23	5	65	352	†66
	对照(水)	8	18	29	†297	†31

* 植株生長不良。　† 植株上發現有天敌。

表 9　田間浸种試驗結果

藥剂	濃度	VI-13 12 日后 活虫数	VI-17 16 日后 活虫数	VI-20 19 日后 活虫数	VI-20 接种数	VI-22 21 日后 活虫数	VI-25 24 日后 活虫数
E 1059	1%	8	11	5	50	25	228
	0.3	10	112	—	—	—	—
	0.05	23	137	—	—	—	—
4404	1%	25	205	—	—	—	—
	0.3	44	231	—	—	—	—
	0.05	59	283	—	—	—	—
OMPA	0.335%	57	247	50	—	—	—
	0.0335	72	378	—	—	—	—
E 605	1%	100	500*	—	—	—	—
	0.1	100	550*	—	—	—	—
	对照(水)	100	750*	—	—	—	—

* 棉蚜为害嚴重，植株生長不良。

討 論

由本試驗的結果，与閻葭等[2]所作試驗結果，以及齐兆生、張澤溥[3]未發表的田間試驗結果，綜合起來看，E1059等內吸殺虫藥剂在防治棉蚜上是極有前途的。(1)它們的毒性可与E605相比，本身即是極有效的殺棉蚜剂。(2)由於它們的維持时間較長，能殺死后來迁移來的有翅蚜，因而防治效果更大。(3)用灌漑及浸种方法，可以与生物防治法配合，不致殺死棉蚜的天敌。虽然最近有人报告[9]，瓢虫吃了中毒的棉蚜之后，也有死亡現象；但無論如何，总比直接噴洒殺死天敌为少。(4)在缺少水源的地方，用塗抹的方法[3]可以省水，而效果同样良好(齐兆生等的試驗結果)。(5)在防治早期棉苗受害，用浸种方法，比用藥液噴洒方便而更經济省事。因此，整个的說來，这种藥剂如能推廣(藥剂制造有条件，有正确的指導，不致人畜中毒等等)，它的效果应該比使用六六六或E605更好些。

但是，为了推廣使用，还必須做進一步更詳尽的研究，結合各地具体气候及其他条件，确定用量、最合適的使用方法等等。例如，閻葭等[2]用E1059浸种，灌漑等方法所得結果，与我們的結果就不完全相同(如灌注的藥效維持时間)；齐兆生等[3]的研究結果中發現E1059的引起藥害的濃度，也与我們的結果有出入；虽然整个的來說，三个試驗結果基本上是一致的。这說明了，不同的地区、不同的气候条件、不同的处理方法，可以引起不同的效果。这也說明了，我們这些經驗，还需要進一步詳尽的研究，目前只能供做進一步研究的参考。

总 結

(一)本試驗用了几种新的有机磷殺虫藥剂——E 1059 (Systox)、4404 (Metasystox)、OMPA、EPN——对棉蚜作了毒效的試驗。用E605(及六六六)作比較。

(二)試驗中用了噴洒、土壤灌注、及浸种三种方法。

(三)以对棉蚜的毒性而論，E 1059、4404及OMPA都可以与E605相比拟；EPN的效果較差。

(四)以毒效的維持时間而論，各藥剂的比較如下：

$$E1059 > 4404 = OMPA > E605 = EPN = 六六六$$

(五)同一藥剂用浸种及土壤灌注、維持毒效的时間，比用噴洒方法为長。

(六) E1059、4404、EPN及E605，在0.5—1.0%的濃度时噴洒，可以引起嚴重藥害，使棉株死亡；但灌注及浸种时，一般無藥害，生長正常。

(七) OMPA(0.335%—1%)無論噴洒、灌注及浸种皆無藥害。

(八) 0.3%E1059 在灌注及浸种中，可以維持毒效最長达 19 天之久。

参考文献

[1] 朱弘复、張广学：1955. 关於棉蚜的简單介紹。昆虫知識 1(1):41。

[2] 聞菼等：1955. 用有机磷剂傳導作用治棉蚜的初步試驗。昆虫学报 5(1):115—121。

[3] 齐兆生、張澤溥：E1059 防治棉蚜田間試驗結果(未發表)。

[4] J. C. Gaines: 1950. Toxicity of various sulphur and phosphorus compounds applied as sprays on spider mites and aphids. *J. Econ. Ent.* (43):614.

[5] A. L. Scales etc.: 1953. EPN for cotton insect control. *J. Econ. Ent.* (46):130.

[6] D. W. Davis, A. C. Sassion: 1953. On the systemic action of systox on Cotton. *J. Econ. Ent.* (46):526.

[7] Hans Gettes: 1950. Report on the development of systemic insecticides and on practical tests carried with systox.

[8] 米里尼柯夫(Мельников): 1953. 殺虫剂用有机磷化合物。昆虫学报 3:(3):335—369.

[9] Ahmed M. K. Newsom L. D.: 1954. Effect of systox on some common predators of the cotton aphid. *J. Econ. Ent.* 47(3):445.

[10] Ashdown D., H. B. Cordner: 1952. Some effects on insect control and plant response of a systemic insecticide applied as a spray, a seed treatment & a soil treatment. *J. Econ. Ent.* 45:(2):302—7.

[11] Ivy E. E.: 1953. Translocation of OMPA by the cotton plant & toxicity of treated plants to cotton insects and a spider mite. *J. Econ. Ent.* 43(4):620—6.

[12] Ivy. E. E.: 1953. Chemical characteristics of phosphorus compounds to kill aphids & spider mites by systemic action. *Agr. Chem.* 8(4):47—50.

THE RELATIVE TOXICITY OF SEVERAL ORGANO-PHOSPHORUS INSECTICIDES TO COTTON APHIDS, *APHIS GOSSYPII* GLÖVER

CHUNG HSIANG-CHEN, PAN YU-YING AND CHANG TSUNG-PING

Peking University, Peking

The following organo-phosphorus insecticides were used in the present experiment for the control of cotton aphids, *Aphis gossypii* Glöver: Systox (E-1059), Metasystox (4404), OMPA, EPN-300, and E-605 (Parathion). The treatment of these insecticides included: spraying of plants, smoking of seeds, and soil application.

The systemic action of Systox, Matasystox, and OMPA was verified; E-605 showed very little systemic action.

The toxicity of these insecticides follows the order:

E-605 > Systox > Metasystox = OMPA > EPN

but the residual action of these insecticides follows the order:

Systox > Metasystox = OMPA > E-605 = EPN.

Both toxicity and residual action varied with the treatments. Thus toxicity was greatest in spraying experiments, but residual action showed the longest duration in soil-application experiments.

Both Systox and Metasystox showed phytotoxicity at concentrations from 0.5 to 1.0%, especially to potted plants; however, OMPA was safe even in 1.0% concentration.

0.3% Systox and Metasystox may protect young cotton seedlings from cotton aphids for 10 to 19 days.

The results of the present experiments were compared with those of previous workers in this country (Wen, 1954, Chang, 1955), the differences in these results were discussed. The perspectives of the use of these new systemic insecticides in the practical control of cotton aphids were also discussed.